หน้า 1 ของจำนวน 4 หน้า

รายละเอียดการประดิษฐ์

 ชื่อที่แสดงถึงการประดิษฐ์

 กรรมวิธีการผลิตกลีเซอรีนจากน้ำมันยางนา

 สาขาวิทยาการที่เกี่ยวข้องกับการประดิษฐ์

5 สาขาเคมีในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกรรมวิธีการผลิตกลีเซอรีนจากน้ำมันยางนา

 ภูมิหลังของศิลปะหรือวิทยาการที่เกี่ยวข้อง

 ต้นยางนา หรือ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Dipterocarpus alatus Roxb.ex G.Don จัดอยู่ในไม้วงศ์ยาง Dipterocarpaceae เป็นพรรณไม้หลักของป่าเต็งรัง พบมากประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่ป่าในภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ (อพ.สธ., 2558) ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ต้นยางนาเป็นไม้ยืนต้นขนาดใหญ่
10 สูงได้ถึง 40 เมตร ไม่ผลัดใบ ลำต้นเปลาตรง เปลือกต้นเรียบหนา สีเทาปนขาว ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปไข่ แกมใบหอก เนื้อใบหนา ร่วงง่าย มีดอกเป็นดอกช่อ กลีบดอกสีชมพู ผลแห้งไม่แตก มีกลีบเลี้ยงซึ่ง ขยายเป็นปีกติดอยู่ ปีก ยาว 2 ปีก ปีกสั้น 3 ปีก (จำลอง เพ็งคล้าย จรัญ ฉ.เจริญผล ลีนา ผู้พัฒนพงศ์ และคณะ, 2515) จากการศึกษาในอดีตพบว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นการใช้ประโยชน์จากต้นยางนา เช่น เป็นแหล่งเชื้อเพลิง ชันยาแนวเรือเพื่ออุดรอยรั่ว และประโยชน์ทางด้านสมุนไพรรักษาโรค เป็นต้น15 แต่ปัจจุบันพบว่ามีการตัดไม้ยางนาเพื่อการแปรรูป ทำเป็นเฟอร์นิเจอร์และสินค้าต่างๆเป็นจำนวนมาก ทำให้ปริมาณไม้ยางนาลดน้อยลงมากขึ้นในทุกๆปี

 โดยธรรมชาติต้นยางนาจะมีน้ำมันอยู่ในเปลือกและเนื้อไม้ ที่สามารถนำมาสกัดผลิตเป็นน้ำมัน
 ไบโอดีเซลโดยผ่านกระบวนการกรองและการกลั่น นอกจากนี้ จากการศึกษาพบว่าน้ำมันยางนา ยังสามารถนำมาสกัดเป็นกลีเซอรีน โดยในกลีเซอรีนจากน้ำมันยางนาประกอบด้วยสารที่มีคุณสมบัติ
20 มีฤทธิ์ในการรักษา เช่น ฤทธิ์ต้านอักเสบ ต้านเชื้อรา ต้านแบคทีเรีย ต้านเชื้อ HIV แก้โรคเรื้อน ฤทธิ์ ต้านอนุมูลอิสระ ต้านไวรัส กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกันศักยภาพ ในการออกฤทธิ์ต่อเซลล์มะเร็ง ซึ่งต่างจาก กลีเซอรีนที่มีอยู่ทั่วไป ที่มีความบริสุทธิ์น้อยกว่า มักมีการปนเปื้อนต่างๆ มีคุณสมบัติให้ความชุ่มชื้น เพียงอย่างเดียว

หน้า 2 ของจำนวน 4 หน้า

 ตัวอย่างสิทธิบัตรที่นำเอาคุณสมบัติของน้ำมันยางนามาทำเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น

 สิทธิบัตรเลขที่คำขอ 1503000587 ชื่อการประดิษฐ์ สบู่ที่มียางนาเป็นส่วนประกอบ คือ ผลิตภัณฑ์สบู่สมุนไพรที่มีส่วนประกอบคือ สารสกัดยางนา น้ำมันยางนา และกลีเซอรีนใสชนิดแข็ง มี ประสิทธิภาพในการทำความสะอาดและบำรุงผิว ที่มีฤทธิ์ต้านออกซิเดน ลดกลิ่นตัว รักษาสิว

5 สิทธิบัตรเลขที่คำขอ 1503000912 ชื่อการประดิษฐ์ เจลล้างหน้าที่มีส่วนผสมของน้ำมันยางนา น้ำมันกานพลู กรดลอริก สารก่อเจล สารปรับสภาพให้เป็นกลาง สารชำระล้าง สารเพิ่มฟอง เกลือ โซเดียมคลอไรด์ สารเพิ่มความคงตัว สารเพิ่มความชุ่มชื้น สารกันบูด สารแต่งกลิ่น น้ำบริสุทธ์
 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ Propionibacterium acne DMST และ Staphylococcus epidermidis

10 จากตัวอย่างสิทธิบัตรเลขที่คำขอข้างต้น รวมถึงสิทธิบัตรอื่นๆ โดยส่วนมากเป็นการนำ ประโยชน์จากน้ำมันยางนานำมาใช้เป็นส่วนผสมทำเป็นผลิตภัณฑ์บำรุง/รักษาผิว เวชสำอางค์ต่างๆ แต่ ยังไม่พบการนำสรรพคุณทางยาของกลีเซอรีนยางนามาใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลาย ผู้ประดิษฐ์จึงนำ ความรู้ที่ได้จากศึกษาคิดพัฒนากรรมวิธีการผลิตกลีเซอรีน ที่สามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพิ่มประสิทธิภาพการนำมาใช้ประโยชน์ของต้นยางนาที่มากขึ้น

15 ลักษณะและความมุ่งหมายของงานประดิษฐ์

 กรรมวิธีการผลิตกลีเซอรีนจากน้ำมันยางนา เป็นขั้นตอนการผลิตกลีเซอรีนด้วยวิธีที่ง่ายและ ไม่ซับซ้อน และมีต้นทุนในการผลิตที่ราคาไม่สูง โดยเริ่มจากการนำน้ำมันยางนาที่ได้จากกระบวนการ แยกชั้นเรียบร้อยแล้ว นำมาผ่านขั้นตอนด้วยการใช้ความร้อนและผ่านการกรอง จนได้ออกมาเป็น
 กลีเซอรีนน้ำยางนาบริสุทธิ์ ที่สามารถนำมาใช้เป็นสารตั้งต้นหรือสารเติมแต่ง ทำเป็นผลิตภัณฑ์รักษา20 ผิวและบำรุงผิว ด้วยคุณสมบัติของกลีเซอรีนที่ช่วยหล่อลื่นเหมือนมอยซ์เจอร์ไรเซอร์ อ่อนโยนต่อผิว ปกป้องผิวไม่ให้แห้ง เพิ่มความชุ่มชื้น กำจัดสิ่งสกปรกไม่ทำให้อุดตันรูขุมขน มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ ต่อต้านเชื้อรา และฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

 วัตถุประสงค์ของการประดิษฐ์นี้ เพื่อใช้ประโยชน์กลีเซอรีนจากน้ำมันยางนา ที่มีสรรพคุณ
 ทางยา นำมาต่อยอดทำผลิตภัณฑ์และเพิ่มมูลค่าสร้างประโยชน์ทางเศรษฐกิจ และเพื่อรักษาฟื้นฟู
25 ความสมดุลของระบบธรรมชาติและทรัพยากรป่าไม้ ส่งเสริมให้ชาวบ้านในชุมชนอนุรักษ์ต้นยางนา เห็นคุณค่าในการ นำไปใช้ประโยชน์ในเชิงยาและสมุนไพรมากกว่าการตัดโค่นต้นยางนาเพื่อเอาไปทำ เป็นเฟอร์นิเจอร์

หน้า 3 ของจำนวน 4 หน้า

 การเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

 1. กรรมวิธีการผลิตกลีเซอรีนจากน้ำมันยางนา มีขั้นตอนดังนี้

 ก. เจาะต้นยางนาและเผาไฟภายในโพรงที่ทำการเจาะไว้แล้ว โดยใช้ระยะเวลาเผา 2 - 3 นาที จากนั้นกลบไฟด้วยใบไม้ ตักน้ำมันได้จากการเผาออกมาใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้

5 ข. นำน้ำมันจากข้อ ก. มากรองและทำความสะอาดน้ำมันโดยการเติมน้ำเข้าไปผสมและ
 ให้อุณหภูมิที่ 100 องศาเซลเซียส โดยใช้ระยะเวลา 15 นาที จากนั้นนำมาตั้งทิ้งไว้ประมาณ 1 วัน
 จนสามารถสังเกตเห็นน้ำมันแยกชั้นชัดเจน จากนั้น นำเฉพาะส่วนของชั้นน้ำมันที่แยกชั้นแล้วรินใส่ ภาชนะ

 ค. นำน้ำมันที่ได้มาจากกรรมวิธีการเตรียมน้ำยาง ปริมาณ 400 มิลลิลิตร นำไปให้ความร้อนที่ 10 อุณหภูมิ 60องศาเซลเซียส

 ง. เตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 5 กรัม ในเมทานอล (Methanol)
 200 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวใส่ลงในน้ำมันที่ผ่านการให้ความร้อนแล้วจากข้อ ก.
 เทใส่กรวยแยก ตั้งทิ้งไว้สักพักจนสามารถสังเกตเห็นสารละลายแยกเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นบนสุดเป็นน้ำมัน
 ชั้นกลางเป็นกลีเซอรีน และชั้นล่างสุดยังไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน

 15 จ. นำน้ำมันจากข้อ ง. เทน้ำมันชั้นด้านบนออกมาในกรวยแยกให้มากที่สุด เพื่อแยกชั้น สารละลายอีกครั้ง เพื่อให้ได้กลีเซอรีน โดยการปรับ pH ให้เป็น 1 ด้วยไฮโดรคลอริก (Hydrochloric) และ เพิ่มเฮกเซน (Hexane) 200 มิลลิลิตร และเมทานอล 100 มิลลิลิตร โดยเฮกเซนจะละลายน้ำมัน
 เมทานอลจะจับตัวกับกลีเซอรีน และนำไขชั้นล่างสุดที่ยังไม่ทราบข้อมูลแน่ชัด นำมาเติมสารละลาย เดียวกันกับชั้นบน และเก็บชั้นเมทานอล ทำซ้ำแบบนี้ 3 ครั้ง

 20 ฉ. จากนั้น นำสารละลายทั้ง 3 ชั้น มาปรับ pH ให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ เติมผง ถ่าน ต้มจนเดือด กรองผ่านกระดาษกรอง และทำการระเหยตัวทำละลายออก

 ช. จากนั้นจะพบตะกอนสีขาวของเกลือ ละลายด้วยเมทานอลเพื่อให้เกลือตกตะกอนและกรอง ผ่านกระดาษกรองเพื่อเอาเกลือออก

 ซ. หลังจากนั้นนำสารละลายไประเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยสารแบบหมุนภายใต้ 25 สุญญากาศ จนได้เป็นกลีเซอรีนออกมา

หน้า 4 ของจำนวน 4 หน้า

 2. การนำกลีเซอรีนจากน้ำมันยางนานำมาผลิตเป็นสบู่ก้อนกลีเซอรีน โดย

 ก. นำเกล็ดสบู่มาใส่หม้อและให้ความร้อนโดยการผ่านน้ำในกระทะที่อุณหภูมิ 60องศาเซลเซียส

 ข.ทำการผสมน้ำมันยางนากับกลีเซอรีนยางนา และนำเติมใส่ลงไปในหม้อที่ทำการละลาย เกล็ดดสบู่จากข้อ ก. จากนั้นคนส่วนผสมทั้งหมดไปในทิศทางเดียวกันจนเข้ากัน

5 ค. นำส่วนผสมจากข้อ ข. ยกขึ้นเทใส่ถาดหรือพิมพ์ที่เตรียมไว้ จากนั้นรอให้เย็นแล้วตัดเป็น ชิ้นๆตามขนาดที่ต้องการ และนำลงบรรจุหีบห่อ

 วิธีการในการประดิษฐ์ที่ดีที่สุด

 เหมือนกับที่ได้เปิดเผยไว้ในหัวข้อการเปิดเผยการประดิษฐ์โดยสมบูรณ์

หน้า 1 ของจำนวน 2 หน้า

ข้อถือสิทธิ

 1. กรรมวิธีการผลิตกลีเซอรีนจากน้ำมันยางนา มีขั้นตอนดังนี้

 ก. เจาะต้นยางนาและเผาไฟภายในโพรงที่ทำการเจาะไว้แล้ว โดยใช้ระยะเวลาเผา 2 - 3 นาที จากนั้นกลบไฟด้วยใบไม้ ตักน้ำมันได้จากการเผาออกมาใส่ในภาชนะที่เตรียมไว้

5 ข. นำน้ำมันจากข้อ ก. มากรองและทำความสะอาดน้ำมันโดยการเติมน้ำเข้าไปผสมและ
 ให้อุณหภูมิที่ 100 องศาเซลเซียส โดยใช้ระยะเวลา 15 นาที จากนั้นนำมาตั้งทิ้งไว้ประมาณ 1 วัน
 จนสามารถสังเกตเห็นน้ำมันแยกชั้นชัดเจน จากนั้น นำเฉพาะส่วนของชั้นน้ำมันที่แยกชั้นแล้วรินใส่ ภาชนะ

 ค. นำน้ำมันที่ได้มาจากกรรมวิธีการเตรียมน้ำยาง ปริมาณ 400 มิลลิลิตร นำไปให้ความร้อนที่ 10 อุณหภูมิ 60องศาเซลเซียส

 ง. เตรียมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) 5 กรัม ในเมทานอล (Methanol)
 200 มิลลิลิตร จากนั้นนำสารละลายดังกล่าวใส่ลงในน้ำมันที่ผ่านการให้ความร้อนแล้วจากข้อ ก.
 เทใส่กรวยแยก ตั้งทิ้งไว้สักพักจนสามารถสังเกตเห็นสารละลายแยกเป็น 3 ชั้น คือ ชั้นบนสุดเป็นน้ำมัน
 ชั้นกลางเป็นกลีเซอรีน และชั้นล่างสุดยังไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจน

 15 จ. นำน้ำมันจากข้อ ง. เทน้ำมันชั้นด้านบนออกมาในกรวยแยกให้มากที่สุด เพื่อแยกชั้น สารละลายอีกครั้ง เพื่อให้ได้กลีเซอรีน โดยการปรับ pH ให้เป็น 1 ด้วยไฮโดรคลอริก (Hydrochloric) และ เพิ่มเฮกเซน (Hexane) 200 มิลลิลิตร และเมทานอล 100 มิลลิลิตร โดยเฮกเซนจะละลายน้ำมัน
 เมทานอลจะจับตัวกับกลีเซอรีน และนำไขชั้นล่างสุดที่ยังไม่ทราบข้อมูลแน่ชัด นำมาเติมสารละลาย เดียวกันกับชั้นบน และเก็บชั้นเมทานอล ทำซ้ำแบบนี้ 3 ครั้ง

 20 ฉ. จากนั้น นำสารละลายทั้ง 3 ชั้น มาปรับ pH ให้เป็นกลางด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ เติมผง ถ่าน ต้มจนเดือด กรองผ่านกระดาษกรอง และทำการระเหยตัวทำละลายออก

 ช. จากนั้นจะพบตะกอนสีขาวของเกลือ ละลายด้วยเมทานอลเพื่อให้เกลือตกตะกอนและกรอง ผ่านกระดาษกรองเพื่อเอาเกลือออก

 ซ. หลังจากนั้นนำสารละลายไประเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยสารแบบหมุนภายใต้25 สุญญากาศ จนได้เป็นกลีเซอรีนออกมา

หน้า 2 ของจำนวน 2 หน้า

 ซ. หลังจากนั้นนำสารละลายไประเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยสารแบบหมุนภายใต้ สุญญากาศ จนได้เป็นกลีเซอรีนออกมา

 2. การใช้กลีเซอรีนจากน้ำมันยางนาที่ได้จากกรรมวิธีตามข้อถือสิทธิที่ 1 เพื่อผลิตสบู่ก้อนโดย

 ก. นำเกล็ดสบู่มาใส่หม้อและให้ความร้อนโดยการผ่านน้ำในกระทะที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

5 ข. ทำการผสมน้ำมันยางนากับกลีเซอรีนยางนา และนำเติมใส่ลงไปในหม้อที่ทำการละลาย เกล็ดสบู่จากข้อ ก. จากนั้นคนส่วนผสมทั้งหมดไปในทิศทางเดียวกันจนเข้ากัน

 ค. นำส่วนผสมจากข้อ ข. ยกขึ้นเทใส่ถาดหรือพิมพ์ที่เตรียมไว้ จากนั้นรอให้เย็นแล้วตัด ตามขนาดหรือรูปทรงที่ต้องการ และนำลงบรรจุหีบห่อ

หน้า 1 ของจำนวน 1 หน้า

บทสรุปการประดิษฐ์

 กรรมวิธีการผลิตกลีเซอรีนจากน้ำมันยางนา คือ การเตรียมน้ำมันยางนา ที่ผ่านกระบวนการ กรอง ทำความสะอาด และทำการแยกชั้นจนได้น้ำมันที่บริสุทธ์แล้ว นำมาให้ความร้อนอีกครั้ง และเติม สารละลาย ที่ประกอบด้วย โซเดียมไฮดรอกไซด์ และเมทานอล เพื่อแยกให้เห็นเป็นสารละลายที่ 5 ปรากฏเป็น 3 ชั้น โดยการสังเกต ชั้นบนสุดคือน้ำมัน ชั้นกลางคือกลีเซอรีน และชั้นล่างสุดยังไม่ทราบ ข้อมูลที่ชัดเจน จากนั้น นำน้ำมันชั้นด้านบนมารินออกใส่ในกรวยแยกให้ได้มากที่สุด เพื่อแยกชั้น สารละลายอีกครั้ง เพื่อให้ได้กลีเซอรีน โดยเติมไฮโดรคลอริกเพื่อปรับค่า pH เติมเฮกเซนเพื่อละลาย น้ำมัน และเมทานอลเพื่อให้จับตัวกับกลีเซอรีน และนำไขชั้นล่างสุดที่ยังไม่ทราบข้อมูลแน่ชัด นำมา เติมสารละลายเดียวกันกับชั้นบน และเก็บชั้นเมทานอล ทำซ้ำแบบนี้ 3 ครั้ง จากนั้น นำสารละลายทั้ง 3 10 ชั้น มาปรับค่า pH ให้เป็นกลาง ด้วยการเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์ จากนั้นเติมผงถ่าน และนำไปต้มจน เดือด และนำมากรองผ่านกระดาษกรอง และระเหยตัวทำละลายออก จากนั้น เติมเมทานอลเพื่อละลาย ตะกอนสีขาวของเกลือออก รอจนเกลือตกตะกอน และกรองด้วยกระดาษกรองอีกครั้ง ขั้นตอนสุดท้าย คือ นำสารละลายไประเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่องระเหยสารแบบหมุนภายใต้สุญญากาศจนได้เป็น กลีเซอรีนออกมา